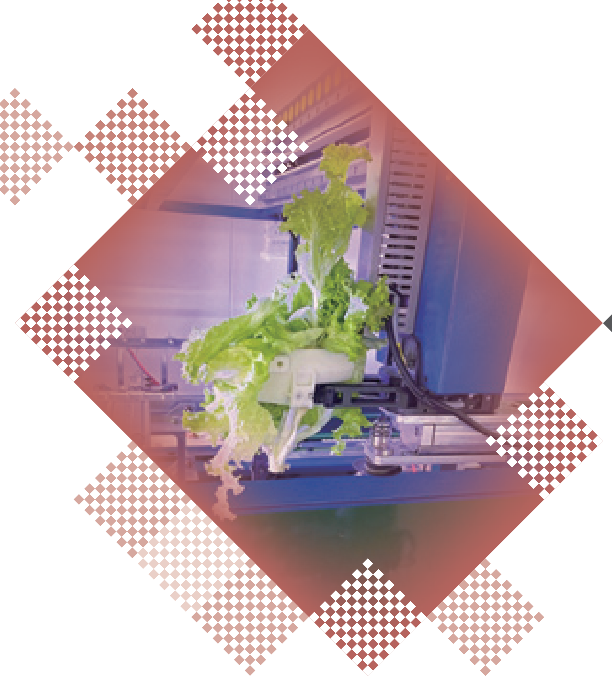

拾伍 農業機械

一 蒜頭與黑豆篩選技術研發

曾祥恩

蒜頭與黑豆在特定工序的自動化程度低，特別是末端選別仍仰賴大量人力，靠目視、手夾等方式篩選以剔除格外品，非常耗費眼力與握力。本所以仿生機械手臂為核心，進行蒜頭與黑豆的篩選技術研發。通過運用仿生技術，設計一套機械手臂系統，能夠模擬人手的夾取動作，並透過視覺辨識技術實現自動化篩選。本研究成果為農業生產提供了新的技術解決方案，有望減輕農民勞動負擔，同時提高作物品質與產量。

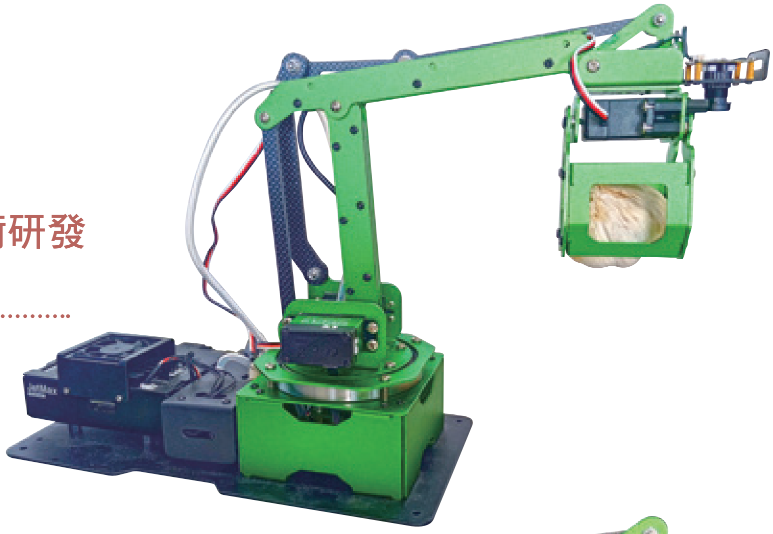

圖15-1. 本所研究視覺辨識仿生機械手臂自動化篩選蒜頭 (上) 與黑豆 (下)

二 分散式發電與儲能系統於電動農機具之應用評估

曾祥恩

為評估分散式發電與儲能系統在實務上應用，於本所農工大樓屋頂平臺建置發電設備，包含太陽能模組、MPPT控制器、電瓶及逆變器，負載設備包含飲水機及電動農地搬運車含充電器 (圖15-2)。其每日平均發電量為4.6度電，可提供飲水機連續使用4.18 hr或載重210 kg電動農地搬運車連續使用3.23 hr (距離72.27 km)，本研究技術的應用每年可減少農民的燃料費用49,304元支出與減少CO_2排放量3,599 kg，大幅降低CO_2對環境保護產生負面影響。

圖15-2. 分散式發電與儲能系統

三 設施水耕葉菜自動採收系統之研製

林建志

近年來本所開發設施內立體層架式水耕栽培系統技術，已掌握皺葉萵苣、紫色橡木萵苣及綠蘿蔓等多種設施內葉菜類水耕栽培技術及養液配方。因設施水耕葉菜產品之定位多為可生 (鮮) 食或具機能性，對品質要求較高，然現行採收作業仍以人工為主。完成設施內水耕葉菜自動採收系統，利用本系統收穫水耕栽植板上之葉菜，並移至指定位置 (輸送帶) (圖15-3)，後續可利用市場上的清洗、包裝設備完成產品，將大幅度減少人工汙染發生機率，提升食的安全。

四 鳳梨葉纖維抽取機械之開發

邱相文、施富邦、林建志

面臨氣候變遷對全球所造成負面影響的逐漸加劇，各產業邁向淨零碳排的推進已是刻不容緩，目前在農業上對於田間未利用資源物，已不容再採用過去直接將其粉碎後再打入土壤中作為綠肥掩埋處理的做法。鳳梨植株在鳳梨果實採收之後會在田間遺留大量的莖葉，然鳳梨葉富含高質量的植物纖維，其在後端的回收利用上可作為高價值紡織品、皮革、包裝材料與醫療用品等。化學取纖法雖取纖率及纖維機械性質較佳，但其處理過程繁瑣且對環境有較多危害；目前機械取纖法雖已有些廠商推出應用，但為求取高

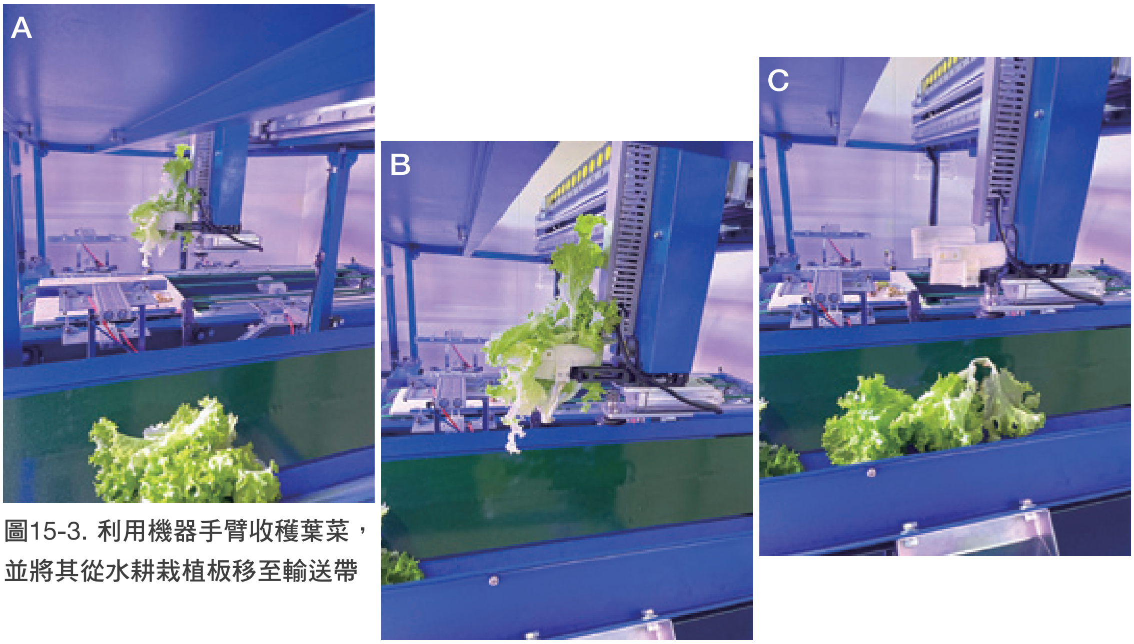

圖15-3. 利用機器手臂收穫葉菜，並將其從水耕栽植板移至輸送帶

取纖率及品質，仍需仰賴有經驗之人工進行技術性操作。因此，目前在鳳梨葉纖維的抽取應用上仍以機械取纖作業為主要方式，惟其作業效能無法滿足目前產業之需求。為解決上述產業問題，進行高效能自動化鳳梨葉纖維抽取設備之開發，透過系統自動輸送葉片，進行輾壓與破碎作業、輸送與收集，已完成雛型機之開發 (圖15-4)，本機之研發可為產業帶來極大的助益，並能達到舒緩農村勞動力不足問題與資源再利用之效益。

五 農機性能測定

曾祥恩

完成78件農機性能性能測定報告出版，且公布各項測定資訊於本所網站。舉辦2次農機性能測定方法與暫行基準研訂會議，修訂「農產品層盤 (架) 式乾燥機」、「落花生莢果乾燥機」、「農畜產品分級機」及「步行操作田間動力搬運機」等4項農機性能測定方法與暫行基準，並奉農業部核定。為精進測定實務工作執行，將現行116項農機性能測定方法及暫行基準中「測定項目與方法之連續作業時間」進行精簡作業，其中97項暫行基準已將連續作業時間簡化50%以上，其他19項暫不修訂，為112年重要之創新事務。

圖15-4. 自動化鳳梨葉纖維抽取設備